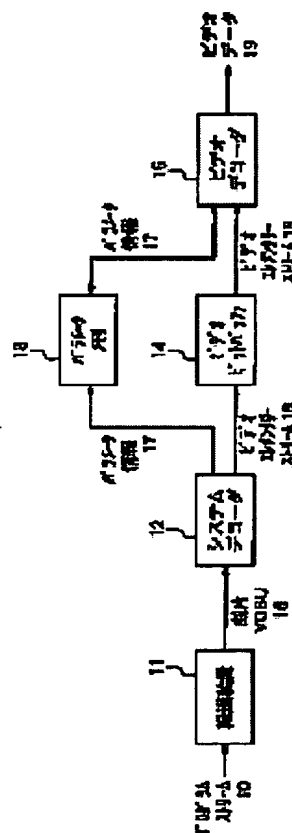


VIDEO DECODING METHOD AND SYSTEM

Patent number: JP2001078146
Publication date: 2001-03-23
Inventor: KADOTA TAKESHI; AKIARASHI MAKOTO; SODA TOUKO
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
 - International: H04N5/92; G11B20/10; H04N7/32
 - european:
Application number: JP19990249793 19990903
Priority number(s): JP19990249793 19990903

Abstract of JP2001078146

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a video decoding method and a system that can decode video coded data so as to lose data in the case of high speed reproduction or high speed reverse reproduction of video data in a program stream in compliance with the MPEG standards. **SOLUTION:** In the case of separating and extracting a video elementary stream 18 from a segmented VOB 16, a system decoder 12 inserts an attached code for start code error correction after a picture start code. In the case of decoding the video elementary stream 18, a video decoder 15 discriminates whether or not 4-byte data in succession to the picture start code are coincident with the start code of a sequence. When they are coincident, succeeding data are used for a sequence layer of a segmented VOB 16 received next to apply decoding to data of a succeeding picture. In the case of dissidence, the attached code for start code error correction that is unnecessary data is eliminated.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-78146

(P2001-78146A)

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

(51)IntCl⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/92

H 0 4 N 5/92

H 5 C 0 5 3

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

3 5 1 Z 5 C 0 5 9

H 0 4 N 7/32

H 0 4 N 7/137

A 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 20 頁)

(21)出願番号

特願平11-249793

(22)出願日

平成11年9月3日(1999.9.3)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 門田 健

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 明嵐 真

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100081813

弁理士 早瀬 意一

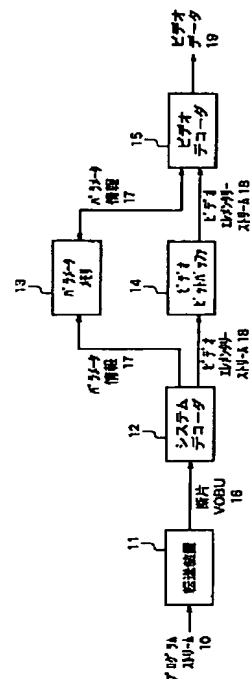
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 映像復号化方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 MPEG規格のプログラムストリームにおけるビデオデータの高速再生あるいは高速逆再生を行う際に、データ落ちしないようにビデオ符号化データを復号化する映像復号化方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 システムデコーダ12は、断片VOBU16からビデオエレメンタリストリーム18を分離抽出する際に、ピクチャスタートコードの後ろにスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、ビデオデコーダ15は、ビデオエレメンタリストリーム18を復号化する際に、ピクチャスタートコードに続く4バイトデータがシーケンスのスタートコードに一致するか否かの判定を行い、一致した場合に、以降のデータを次に入力された断片VOBU16のシーケンス層として、続く1ピクチャのデータの復号化処理を行い、不一致の場合には、不要データであるスタートコード誤訂正用付加コードを削除する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化方法であって、上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片データから映像符号化データを分離抽出する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードの後ろに、断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入するステップと、上記断片データから分離抽出された映像符号化データを復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードに続くデータが上記断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とする映像復号化方法。

【請求項2】 請求項1記載の映像復号化方法において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とする映像復号化方法。

【請求項3】 映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを

含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、

上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から、上記映像符号化データ及びその付加情報を分離抽出し、その際、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した場合は、該スタートコードの後ろに、断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入する映像符号化データ抽出手段と、

上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、

上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、

上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードに続くデータが、断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、

上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とする映像復号化装置。

【請求項4】 請求項3記載の映像復号化装置において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とする映像復号化装置。

【請求項5】 映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化方法であって、上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片データから映像符号化データを分離抽出するステップと、

上記断片データから分離抽出された映像符号化データを

復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードの後ろに、上記断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、さらに、上記ピクチャデータのスタートコードに続くデータが上記断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、

上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、

ことを特徴とする映像復号化方法。

【請求項6】 請求項5記載の映像復号化方法において、

上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、

上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とする映像復号化方法。

【請求項7】 映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、

音声データを符号化した音声符号化データと、

上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、

入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、

上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から映像符号化データ及びその付加情報を分離抽出する映像符号化データ抽出手段と、

上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、

上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、

上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードの後ろに、上記断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、さらに、上記ピクチャスタートコードに続くデータが、断片データのスタートコードと一致す

るかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、

上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、

ことを特徴とする映像復号化装置。

【請求項8】 請求項7記載の映像復号化装置において、

上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、

上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とする映像復号化装置。

【請求項9】 映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、

音声データを符号化した音声符号化データと、

上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像高速復号化方法であって、

上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片データから映像符号化データを抽出する際に、上記断片データの映像符号化データと次の断片データの映像符号化データとの間に、ピクチャスタートコードの最後の1バイトデータ及び上記映像符号化データのエンドコードからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入するステップと、

上記映像符号化データを復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードに続くデータが上記断片データのエンドコードと一致する否かの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、

ことを特徴とする映像復号化方法。

【請求項10】 請求項9記載の映像復号化方法において、

上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、

上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00000001B7」であることを特徴とする映像復号化方

法。

【請求項11】 映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、

入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、

上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から映像符号化データ及びその付加情報を分離抽出し、その際、上記断片データの終端を検出した場合は、該断片データの終端の後ろに、上記ピクチャのスタートコードの最後の1バイトデータ及び上記映像符号化データのエンドコードからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入する映像符号化データ抽出手段と、

上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、

上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、

上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードに続くデータが、上記映像符号化データのエンドコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、

上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、

ことを特徴とする映像復号化装置。

【請求項12】 請求項11記載の映像復号化装置において、

上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、

上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00000001B7」であることを特徴とする映像復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通称MPEG規格(Moving Picture Experts Group)に従って符号化した映像符号化データの映像復号化方法、及びその装置に関し、特に映像符号化データの高速再生または高速逆再生を行う映像復号化方法、及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年のマルチメディア技術の進展により、デジタル化された映像、音声やデータと言った複数のメディアを統合的に扱ったDVDプレーヤやデジタルTV放送受信用セットトップボックスなどに代表される応用機器が普及し始めている。また、デジタル化したビデオデータやオーディオデータはそのままでは符号量が膨大になるために、効率よく記録および伝送するためには、デジタルデータの高効率圧縮符号化技術が必須であり、さらには、実際の応用機器に適用するためには高効率圧縮符号化されたビデオデータやオーディオデータに付加情報データも含めて1本のデジタルデータに統合化するためのマルチメディアデータ多重化技術も必須であり、それらのための様々な技術がすでに実用化されている。このような高効率圧縮符号化技術およびマルチメディアデータ多重化技術としては、ISO(International Standards Organization)で標準化されたMPEG規格が広く使用されている。

【0003】DVDプレーヤ等の蓄積メディアを再生する装置では、通常再生だけでなく、広く普及したVTRに実装されているような高速再生や高速逆再生といった特殊再生機能が必須である。以下、MPEG規格により符号化されたマルチメディアデータの高速再生及び高速逆再生を実現する上でのビデオ符号化データの復号化方法について説明する。

【0004】はじめに、MPEG規格で定義される多重化方式の1つであるプログラムストリームのデータ構造について図11を用いて説明する。図において、プログラムストリーム701が1本のプログラム(番組)に相当する。プログラムストリーム701は一連のバック702から構成され、1つのバック702はバックヘッダ703、システムヘッダ704および1つ以上のパケット705で構成される。

【0005】バックヘッダ703はバックスタートコード707(0x000001BA、0xは16進表記を示す)で始まり、その直後にそのバックのパラメータ情報708としてSCR(System Clock Reference)と呼ばれる基準クロック参照値等が記述される。システムヘッダ704はシステムヘッダスタートコード709(0x000001BB)で始まり、その直後にプログラムストリーム全体のパラメータ情報710としてビットレート、オーディオ・チャンネル数やビデオチャンネル数等が記述されている。

【0006】パケット705はパケットスタートコード711で始まり、その直後にそのパケットのパラメータ

情報712としてPTS (Presentation Time Stamp) と呼ばれる再生時間等が記述されており、これらのパラメータ情報の直後にエレメンタリーストリーム713と呼ばれる実際の映像や音声等の符号化データが記述される。このパラメータ情報712は、ビデオエレメンタリーストリーム713を復号化する際に用いられる情報である。

【0007】パケットスタートコード711は3バイトのパケットスタートプリフィックス (0x000001) と1バイトのストリームIDで構成され、ストリームIDはそのパケットに含まれる符号化データの種別を表し、たとえば0xE_x (最後のxは任意の値を示す) はビデオパケット、0xC_xおよび0xD_xはオーディオパケットを表す。

【0008】以上からMPEG規格ではそれぞれのスタートコードはすべて32ビットであり、最初の3バイトはスタートコードプリフィックスと呼ばれる“0x000001”で始まり、最後の1バイトで種別が記述されることが規程されている。このことは後述する映像データのエレメンタリーストリーム上に現れるスタートコードにも同じことが規定されている。

【0009】次に、前述したパケット中に記述される符号化データの1つである、MPEG規格に従って圧縮符号化されたビデオエレメンタリーストリームのデータ構造について図12を用いて説明する。図に示すように、ビデオエレメンタリーストリーム801は、シーケンス層802、グループオブピクチャ (以下GOPと記述する) 層803、ピクチャ層804、スライス層805、マクロブロック層806、ブロック層807の6つの階層で構成される。

【0010】1つのシーケンス、すなわちプログラムは、シーケンスヘッダ808で始まり、その後一連のGOPが続き、シーケンスエンド810で完了する構造になっている。なお、シーケンスヘッダ808は必要に応じて先頭だけでなく、複数のGOP間の任意の位置に挿入されることがある。

【0011】GOP809はGOPヘッダ811で始まり、その後1つ以上のピクチャ812が記述される。ピクチャ812とは画面に表示される1枚のビデオフレームのことで、種別としてはIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの3種類が存在する。Iピクチャは自分自身のビデオフレームのみのデータを用いて圧縮符号化されたフレーム内符号化画像、Pピクチャは時間的に前のビデオフレーム (IピクチャあるいはPピクチャ) を用いて圧縮符号化された順方向予測符号化画像、Bピクチャは時間的に前と後ろのビデオフレーム (IピクチャあるいはPピクチャ) を用いて圧縮符号化された双方向予測符号化画像の略である。GOP809の独立性を保つためにGOPヘッダ811の直後には必ずIピクチャ812が符号化されることが規程されている。

【0012】ピクチャ812はピクチャヘッダ813で

始まり、スライス層805以下、マクロブロック層806、ブロック層807が記述される。スライスはビデオフレームの左上から始まる一連のマクロブロックで構成され、マクロブロックは基本処理単位である6つのブロックから構成される。

【0013】シーケンスヘッダ808、GOPヘッダ811およびピクチャヘッダ813の先頭はスタートコードが記述され、それぞれのスタートコードは、前述したように最初の3バイトのスタートコードプリフィックス“0x000001”と、最後の1バイトの識別コードからなることが規程されている。それぞれのスタートコードはシーケンススタートコード (0x000001B3)、グループスタートコード (0x000001B8)、ピクチャスタートコード (0x00000100) と呼ばれる。

【0014】ところで、DVDのビデオ規格では、図13(b)に示されているように、一連の映像、音声等のパック903、904、905から成るVOBU902という論理単位を新たに導入しており、1つのVOBU902は0.4秒から1.0秒の間での映像と音声の同期再生を保証する最小単位として定義されている。このVOBU902内のビデオ符号化データであるビデオエレメンタリーストリームは、図13(d)で示されているようにシーケンスヘッダ906で始まり、その後1つ以上のGOP907が記述される。場合によっては最後にシーケンスエンドが記述されることがある。シーケンスヘッダ906では、プログラム全体に共通の特徴であるビデオフレームサイズ、アスペクト比やフレームレート等のパラメータ情報が記述されている。

【0015】次に、MPEG規格によるプログラムストリームにおけるビデオ符号化データの高速再生または高速逆再生の方法について説明する。図14は従来の映像復号化装置の構成を示すブロック図であり、図15は従来の映像復号化装置によるビデオ符号化データの復号化の動作手順を説明するための、ビデオ符号化データのピクチャ層のデータ図である。図14において、映像復号化装置は、転送装置951、システムデコーダ952、パラメータメモリ953、ビデオビットバッファ954、及びビデオデコーダ955を備える。

【0016】以下、このように構成された映像復号化装置の動作について図14及び図15を用いて説明する。プログラムストリーム950が転送装置951に入力されると、断片VOBU956が抽出され、システムデコーダ952に繰り返し転送される。ここで、図15(b)に示すように、断片VOBU1002とは、最初のIピクチャ1005を含んだVOBU1001の先頭部分のデータのことで、該断片VOBU1002の終端はVOBU1001の任意の位置で切断されている。

【0017】システムデコーダ952は、入力される断片VOBU956からビデオパケットのみを抽出して、各ビデオパケットからパラメータ情報957及びビデオ

エレメンタリーストリーム958を抽出し、それぞれパラメータメモリ953及びビデオビットバッファ954に転送する。

【0018】ビデオデコーダ955は、ビデオビットバッファ954から入力されるビデオエレメンタリーストリーム958と、パラメータメモリ953から入力されるパラメータ情報957から、Iピクチャのみを次々に復号化し(図15(C)参照)ビデオデータ959を表示出力する。

【0019】このように、従来の映像復号化装置では、VOBU単位で区分されたプログラムストリーム950が入力されると、VOBUのうち先頭部分のデータである断片VOBU956を抽出して、さらに、断片VOBU956に含まれるビデオエレメンタリーストリーム958のIピクチャのみを復号化することで、ビデオデータ959の高速再生を行っていた。また、ビデオデータ959の高速逆再生を行う際には、転送装置911により時間的に後ろのVOBUから順に、断片VOBU956を分離抽出して出力することで高速逆再生を行っていた。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】図16は従来の映像復号化装置により行われるビデオデータの高速再生または高速逆再生の不良状態を説明する図であり、図14及び図16を参照して従来の問題点を説明する。図16に示すように、例えば、あるスタートコードのスタートコードプリフィックス1104で終端した断片VOBU11101のビデオエレメンタリーストリーム958がビデオデコーダ955に転送されてきた場合、次に転送されてくる断片VOBU21103のシーケンススタートコード1105“0x000001B3”と結合するため、断片VOBU結合点1102において、断片VOBU11101のスタートコードプリフィックス1104と断片VOBU21103のシーケンススタートコード1105の先頭の1バイトデータ“00”により本来検出されるべきでない疑似ピクチャコード1106が形成される。

【0021】そのため、ビデオデコーダ955は、疑似ピクチャコード1106を検出し、以降のデータを、ピクチャ層のデータと解釈して復号化処理を開始してしまうため、本来検出されるべき断片VOBU21103のシーケンススタートコード1105を検出することができず、その結果、該シーケンススタートコード1105に続くビデオデータがディスプレイ(図示せず)に正常に表示されないという問題点があった。

【0022】特にDVDのディスクシステムにおいて、ビデオの録音、編集や再生向けのDVD-Video Recording規格作業が進められているように、この規格を採用したDVDレコーダや編集装置が今後商品化されてくると、複数のシーケンスが連結されたプログラムストリー

ムが極めて一般的に作られることになるため、前述したような問題が発生する頻度が高まることが容易に予測される。

【0023】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、ビデオデータの高速再生あるいは高速逆再生の際に、入力される断片VOBUのシーケンススタートコードを正しく検出し、該シーケンスのビデオデータを表示出力することを実現する映像復号化方法、及びその装置を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、請求項1に係る映像復号化方法は映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化方法であって、上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片データから映像符号化データを分離抽出する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードの後ろに、断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入するステップと、上記断片データから分離抽出された映像符号化データを復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードに続くデータが上記断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。

【0025】請求項2に係る映像復号化方法は、請求項1記載の映像復号化方法において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とするものである。

【0026】請求項3に係る映像復号化装置は、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向

予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から、上記映像符号化データ及びその付加情報を分離抽出し、その際、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した場合は、該スタートコードの後ろに、断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入する映像符号化データ抽出手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードに続くデータが、断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。

【0027】請求項4に係る映像復号化装置は、請求項3記載の映像復号化装置において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とするものである。

【0028】請求項5に係る映像復号化方法は、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化方法であって、上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片デ

ータから映像符号化データを分離抽出するステップと、上記断片データから分離抽出された映像符号化データを復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードの後ろに、上記断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、さらに、上記ピクチャデータのスタートコードに続くデータが上記断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。

【0029】請求項6に係る映像復号化方法は、請求項5記載の映像復号化方法において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とするものである。

【0030】請求項7に係る映像復号化装置は、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から映像符号化データ及びその付加情報を分離抽出する映像符号化データ抽出手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードの後ろに、上記断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、さらに、上記ピクチャスタートコードに続くデータが、断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、上記断片データの終端のデータ

と次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。

【0031】請求項8に係る映像復号化装置は、請求項7記載の映像復号化装置において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とするものである。

【0032】請求項9に係る映像復号化方法は、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像高速復号化方法であって、上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片データから映像符号化データを抽出する際に、上記断片データの映像符号化データと次の断片データの映像符号化データとの間に、ピクチャスタートコードの最後の1バイトデータ及び上記映像符号化データのエンドコードからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入するステップと、上記映像符号化データを復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードに続くデータが上記断片データのエンドコードと一致する否かの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。

【0033】請求項10に係る映像復号化方法は、請求項9記載の映像復号化方法において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00000001B7」であることを特徴とするものである。

【0034】請求項11に係る映像復号化装置は、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成され

る映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から映像符号化データ及びその付加情報を分離抽出し、その際、上記断片データの終端を検出した場合は、該断片データの終端の後ろに、上記ピクチャのスタートコードの最後の1バイトデータ及び上記映像符号化データのエンドコードからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入する映像符号化データ抽出手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードに続くデータが、上記映像符号化データのエンドコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。

【0035】請求項12に係る映像復号化装置は、請求項11記載の映像復号化装置において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00000001B7」であることを特徴とするものである。

【0036】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は本発明の実施の形態1による映像復号化装置の構成を示すブロック図である。図に示すように、映像復号化装置は、転送装置11、システムデコーダ12、パラメータメモリ13、ビデオビットバッファ14、及びビデオデコーダ15を備える。

【0037】以下、このように構成された本発明の実施の形態1による映像復号化装置の動作について説明する。プログラムストリーム10が転送装置11に入力されると、プログラムストリーム10から断片VOBU16が抽出され、システムデコーダ12に繰り返し転送される。システムデコーダ12は、入力される断片VOB

U16からビデオ packets を抽出し、さらに、各ビデオ packets からパラメータ情報17及びビデオエレメンタリストリーム18を抽出し、それぞれパラメータメモリ13及びビデオビットバッファ14に出力する。ビデオデコーダ15は、ビデオビットバッファ14から入力されるビデオエレメンタリストリーム18と、パラメータメモリ13から入力されるパラメータ情報17から、Iピクチャのみを次々に復号化する。

【0038】図2は本発明の実施の形態1による映像復号化装置のシステムデコーダの動作手順を示すフローチャートであり、以下、図2のフローに従って、システムデコーダの動作をより詳しく説明する。まず、システムデコーダ12は、転送装置11から断片VOBU16が入力されると、断片VOBU16の解析を始め(ステップS201)、バックスタートコードを検出するまでデータを読み出し続ける。

【0039】次いで、ステップS202にてバックスタートコードを検出すると、ステップS203に移り、次のスタートコード、即ち、システムヘッダあるいはパケットヘッダのスタートコードを検出するまで、バックヘッダのパラメータ情報17をパラメータメモリ13に出力する。

【0040】次いで、ステップS204にてシステムヘッダスタートコードを検出すると、ステップS205に移り、次のパケットスタートコードを検出するまで、システムヘッダのパラメータ情報17をパラメータメモリ13に出力する。

【0041】ステップS204あるいはステップS206にてパケットスタートコードを検出した場合は、ステップS207に移り、パケットスタートコードを除くパケットヘッダ長分のデータをパケットヘッダのパラメータ情報17としてパラメータメモリ13に出力する。ここで、パケットスタートコードを除くパケットヘッダ長は、パケットスタートコード直後に続く2バイトデータに記述されている。なお、バックヘッダおよびシステムヘッダのパラメータ情報17のように、次のスタートコードを検出するまでパラメータ情報17をパラメータメモリ13に出力する方法を取らないのは、ビデオエレメンタリストリーム18の先頭が何らかのスタートコードで始まることが保証されていないためである。

【0042】次いで、パケットヘッダのパラメータ情報17をパラメータメモリ13に出力した後は、ステップS209に移り、バックあるいはピクチャのスタートコードを検出するまでデータを読み出し、ビデオビットバッファ14に出力する。

【0043】次いで、ステップS208でバックスタートコードを検出すると、ステップS203に移る。また、ステップS208でピクチャスタートコードを検出した場合は、ステップS210に進み、ピクチャスタートコードをビデオビットバッファ14に出力し、その後、ステ

ップS211に進み、1バイトデータであるスタートコード誤訂正用付加コード“00”をビデオビットバッファ14に出力する。

【0044】このように、システムデコーダ12により断片VOBU16からビデオエレメンタリストリーム18を分離抽出する際に、ピクチャスタートコードの後ろにスタートコード誤訂正用付加コードを挿入することで、図4に示すビデオエレメンタリストリーム402が作成される。図4に示すように、ビデオエレメンタリストリーム402において、ピクチャスタートコード401の直後にスタートコード誤訂正用付加コード403である1バイトデータ“00”が挿入されている。

【0045】図3は本発明の実施の形態1による映像復号化装置のビデオデコーダの動作手順を示すフローチャートであり、以下、図3のフローに従って、ビデオデコーダの動作についてより詳しく説明する。まず、ビデオデコーダ15は、ビデオビットバッファ14からのビデオエレメンタリストリーム18を受信すると、ビデオエレメンタリストリーム18の解析を開始して(ステップS301)、シーケンススタートコードを検出するまでデータを読み出し続ける。

【0046】次いで、ステップS302でシーケンススタートコードを検出すると、ステップS303に進み、グループスタートコードを検出するまでシーケンスヘッダのパラメータ情報17をパラメータメモリ13に出力する。

【0047】次いで、ステップS304にてグループスタートコードを検出すると、ステップS305に移り、次のシーケンスあるいはピクチャのスタートコードを検出するまで、GOPヘッダのパラメータ情報17をパラメータメモリ13に出力する。

【0048】次いで、ステップS306でシーケンススタートコードを検出した場合は、ステップS303に移る。また、ステップS306でピクチャスタートコードを検出した場合は、ステップS307に移り、該ピクチャスタートコードに続く4バイトデータがシーケンススタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合はステップS303へ、一致しない場合はステップS308に処理が移る。そして、ステップS308において、先程読み出したピクチャスタートコードの後ろに挿入されたスタートコード誤訂正用付加コードを削除する。

【0049】次いで、ステップS309において、パラメータメモリ13から入力される、ピクチャヘッダのパラメータ情報17から、これから復号化処理するピクチャがIピクチャかどうかの判定を行い、Iピクチャであると判定した場合は、ステップS310に移り、ピクチャレイヤ以下の復号化処理を行う。また、ステップS309において、Iピクチャでないと判定した場合は、ステップS311に進み、次のシーケンス、グループある

いはピクチャのスタートコードを検出するまで入力されるデータを捨て続ける。

【0050】次いで、ステップS311において、シーケンススタートコード、グループスタートコード、ピクチャスタートコードのいずれかを検出すると、それぞれステップS303、ステップS305またはステップS307に処理を移す。

【0051】上述したように、システムデコーダ12により断片VOBU16からビデオエレメンタリーストリーム18を分離抽出する際に、ピクチャスタートコード直後に挿入されたスタートコード誤訂正用付加コード“00”が、本来検出されるべきピクチャスタートコード直後に挿入されていた場合は、このスタートコード誤訂正用付加コード“00”は不要なデータである。従って、ビデオデコーダ15は、ステップS307にてピクチャスタートコード直後に続く4バイトデータがシーケンススタートコードでないと判断した場合は、ステップS308にて該スタートコード誤訂正用付加コードを削除する。

【0052】逆に、ピクチャスタートコードに続く4バイトデータがシーケンススタートコードと一致した場合は、ビデオデコーダ15は、ステップS306で検出したピクチャスタートコードが、VOBUの終端のスタートコードプリフィックスと次のVOBUのシーケンススタートコードの先頭の1バイトデータ“00”からなる、疑似ピクチャスタートコードと判定できるので、該疑似ピクチャスタートコードを無視して、ステップS303に処理を移し、以降のシーケンスのデータ処理を行う。

【0053】このように、MPEG規格では、ピクチャスタートコード直後の3バイトデータの先頭に1バイトデータ“00”を付けたものはシーケンススタートコードとは一致しないことが保証されているので、ビデオデコーダ15は、検出したピクチャスタートデータが本来検出すべきピクチャスタートコードであるか、疑似ピクチャスタートコードであるかの判定を容易に行うことができる。

【0054】図5は本発明の実施の形態1による映像復号化装置により実現するビデオデータの高速再生または高速度再生の改良点を説明するための図である。図に示すように、あるスタートコードのスタートコードプリフィックス504で終端した断片VOBU1501が、転送装置11からシステムデコーダ12に転送されてきた場合、スタートコードプリフィックス504は次に転送されてくる断片VOBU2503のシーケンススタートコード505と結合されるため、断片VOBU結合点502において、疑似ピクチャスタートコード506が形成される。しかし、システムデコーダ12は、該疑似ピクチャスタートコード506の後ろにスタートコード誤訂正用付加コード“00”507を挿入するので、

このスタートコード誤訂正用付加コード“00”と断片VOBU2503のシーケンススタートコード505の後半3バイトデータ“0001B3”により、断片VOBU2503のシーケンススタートコード508が再生される。

【0055】そして、ビデオデコーダ15は、入力されたビデオエレメンタリーストリーム18から疑似ピクチャスタートコード506を検出した後に、システムデコーダ12により再生されたシーケンススタートコード508を検出して、従来では復号化処理がされなかった断片VOBU2503のIピクチャの復号化を行うことができる。

【0056】以上のように、本発明の実施の形態1による映像復号化装置によれば、断片VOBU16からビデオエレメンタリーストリーム18を分離抽出する際に、ピクチャスタートコードの後ろにスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、ビデオエレメンタリーストリーム18を復号化する際に、ピクチャスタートコードに続く4バイトデータがシーケンススタートコードに一致するか否かの判定を行い、一致した場合に、以降のデータを次に入力された断片VOBU16のシーケンス層として処理するので、断片VOBU16の終端のデータと次の断片VOBU16の先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、次の断片VOBU16のスタートコードを確実に検出することができ、該断片VOBU16に含まれるIピクチャを復号化することができる効果を有する。

【0057】実施の形態2. 本発明の実施の形態1では、システムデコーダがピクチャスタートコード検出直後にスタートコード誤訂正用付加コードを挿入しているが、本発明の実施の形態2では、ビデオデコーダがこの処理を行う。図6は本発明の実施の形態2による映像復号化装置のシステムデコーダの動作手順を示すフローチャートであり、以下、図6のフローに従って、システムデコーダの動作について説明する。なお、図において、図2と同一符号は同一または該当部分であり、ステップS1208以外は、本発明の実施の形態1の動作フローが適用される。

【0058】システムデコーダ12は、ステップS201～ステップS207において、バック、システムあるいはパケットのスタートコードを検出する毎に、各パラメータ情報をパラメータメモリ13に出力する。

【0059】ステップS206にてパケットスタートコードを検出し、ステップS207においてパケットヘッダのパラメータ情報をパラメータメモリ13に出力した後は、ステップS209に移り、バックスタートコードを検出するまでデータを読み出し、ビデオビットバッファ14に出力する。

【0060】即ち、システムデコーダ12は、本発明の実施の形態1とは異なり、ピクチャスタートコードを検

出した場合に該ピクチャスタートコードの後ろにスタートコード誤訂正用付加コードを挿入しないため、ステップS1208において、ピクチャスタートコードの検出は不要となり、ここでは、バックスタートコードのみ検出を行う。

【0061】図7は本発明の実施の形態2による映像復号化装置のビデオデコーダの動作手順を示すフローチャートであり、以下、図7のフローに従って、ビデオデコーダの動作について説明する。なお、図において、図3と同一符号は同一または該当部分であり、ステップS1307、及びステップS1308以外は、本発明の実施の形態1の動作フローが適用される。ビデオデコーダ15は、ステップS301～ステップS305において、エレメンタリーストリームからシーケンススタートコードまたはグループスタートコードを検出した際に、各パラメータ情報をパラメータメモリ13に出力する。

【0062】次いで、ステップS306でピクチャスタートコードを検出すると、ステップS1307に進み、ピクチャスタートコードの直後にスタートコード誤訂正用付加コード“00”を挿入し、ステップS1308で、ピクチャスタートコードに続く4バイトデータがシーケンススタートコードと一致するかを判定する。そして、一致する場合は、ステップS303の処理へ移り、一致しない場合は、ステップS308の処理へ移る。

【0063】そして、ステップS308において、先程ピクチャスタートコードの後ろに挿入した誤訂正用付加コード“00”を削除し、ステップS309において、ピクチャスタートコードに続くデータがIピクチャである否かの判定を行い、Iピクチャである場合は、ステップS310にて、その復号化処理を行う。

【0064】このように、ビデオデコーダ15は、ピクチャスタートコードを検出する毎に、その後ろに1バイトデータのスタートコード誤訂正用付加コード“00”を挿入するため、図5に示すように、あるスタートコードのスタートコードプリフィックス504で終端した断片VOBU1501及び断片VOBU2503のビデオエレメンタリーストリーム18がビデオデコーダ15に送られてきた場合は、疑似ピクチャスタートコード506に直後に付加されたスタートコード誤訂正用付加コード“00”507と、断片VOBU2503のシーケンススタートコード505の後半3バイトデータ“0001B3”により、断片VOBU2503のシーケンススタートコード508が再生される。従って、従来では復号化されなかった断片VOBU2503のIピクチャがビデオデコーダ15により復号化され、ビデオデータ19としてディスプレイに表示出力されるようになる。

【0065】以上のように、本発明の実施の形態2による映像復号化装置によれば、システムデコーダ12により抽出されたビデオエレメンタリーストリーム18を復

号化する際に、ピクチャスタートコードの後ろにスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、さらに、該スタートコード誤訂正用付加コードを含む、ピクチャスタートコードに続く4バイトデータがシーケンススタートコードに一致するか否かの判定を行い、一致した場合に、以降のデータを次に入力された断片VOBU16のシーケンス層として処理するので、断片VOBU16の終端のデータと次の断片VOBU16の先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片VOBU16のスタートコードを検出し、該断片VOBU16に含まれるIピクチャを復号化処理することができる効果を有する。

【0066】実施の形態3. 図8は本発明の実施の形態3による映像復号化装置のシステムデコーダの動作手順を示すフローチャートであり、以下、図8のフローに従って、システムデコーダの動作について説明する。なお、図において、図2と同一符号は同一または該当部分であり、ステップS2208、ステップS2210以外は、本発明の実施の形態1の動作フローが適用される。システムデコーダ12は、ステップS201～ステップS207において、バック、システムあるいはパケットのスタートコードを検出する毎に、各パラメータ情報をパラメータメモリ13に出力する。

【0067】次いで、ステップS2208にて転送装置11から入力される断片VOBU16の最終端を検出した際に、ステップS2210に進み、断片VOBU16の直後に1バイトデータの“00”とシーケンスエンドコード“000001B7”で構成されるスタートコード誤訂正用付加コードをビデオビットバッファ14に出力する。

【0068】図9は本発明の実施の形態3による映像復号化装置のビデオデコーダの動作手順を示すフローチャートであり、以下、図9のフローに従って、ビデオデコーダの動作について説明する。なお、図において、図3と同一符号は同一または該当部分であり、ステップS2306、ステップS2307、及びステップS2311以外は、本発明の実施の形態1の動作フローが適用される。ビデオデコーダ15は、ステップS301～ステップS305において、エレメンタリーストリーム18からシーケンススタートコードまたはグループスタートコードを検出した際に、各パラメータ情報をパラメータメモリ13に出力する。

【0069】ステップS2306にて、シーケンスエンドコードの検出の判定を行い、シーケンスエンドコードを検出した場合は、ステップS302の処理へ移り、シーケンススタートコードの検出を行うまで、データを読み出し続ける。また、ステップS2306にて、ピクチャスタートコードを検出した場合は、ステップS2307に進む。

【0070】ステップS2307では、ステップS23

06で検出したピクチャスタートコード直後に続く4バイトデータが、シーケンスエンドコードと一致するかの判定を行い、一致する場合はステップS302の処理へ移り、一致しない場合はステップS309に移る。

【0071】ステップS309において、ピクチャスタートコードに続くデータがIピクチャであるか否かの判定を行い、Iピクチャであると判定した場合は、ステップS310に進み、ピクチャレイヤ以下の復号化処理を行う。また、ステップS309において、Iピクチャでないと判定した場合は、次のシーケンスエンドコード、グループスタートコードあるいはピクチャスタートコードのいずれかを検出するまで入力されるデータを捨て続ける。

【0072】次いで、ステップS2311において、シーケンスエンドコード、グループスタートコード、ピクチャスタートコードのいずれかを検出すると、それぞれステップS302、ステップS305またはステップS2307に処理を移す。

【0073】図10は本発明の実施の形態3による映像復号化装置が実現するビデオデータの高速再生または高速逆再生の改良点を説明するための図である。図に示すように、あるスタートコードのスタートコードプリフィックス604で終端した断片VOBU1601が、転送装置11からシステムデコーダ12に転送されてきた場合、システムデコーダ12は、断片VOBU1601のスタートコードプリフィックス604の後ろに、1バイトデータの“00”とシーケンスエンドコード“000001B7”608からなるスタートコード誤訂正用付加コード605を挿入するため、スタートコードプリフィックス604とスタートコード誤訂正用付加コード605の先頭の1バイトデータ“00”で疑似ピクチャスタートコード607が形成される。

【0074】上記疑似ピクチャスタートコード607を含むビデオエレメンタリストリーム18がビデオデコーダ15に入力された際、ビデオデコーダ15は、本来検出されるべきでない疑似ピクチャスタートコード607を検出するが、その後、シーケンスエンドコード608を検出し、さらに、断片VOBU2603のシーケンススタートコード606を検出し、続くIピクチャの復号化処理を行う。このように、従来では復号化されなかった断片VOBU2603のIピクチャが、ビデオデコーダ15により復号化され、ビデオデータ19としてディスプレイに表示出力されるようになる。

【0075】以上のように、本発明の実施の形態3による映像復号化装置によれば、断片VOBU16からビデオエレメンタリストリーム18を分離抽出する際に、断片VOBU16の終端の後ろに、1バイトデータの“00”とシーケンスエンドコード“000001B7”からなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、ビデオエレメンタリストリーム18を復号化する

際に、ピクチャスタートコードに続く4バイトデータがシーケンスエンドコードに一致するか否かの判定を行い、一致した場合に、以降のデータを次に入力された断片VOBU16のシーケンス層として処理するので、断片VOBU16の終端のデータと次の断片VOBU16の先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片VOBU16のスタートコードを検出し、該断片VOBU16に含まれるIピクチャの復号化を行うことができる効果を有する。

【0076】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に係る映像復号化方法によれば、請求項1に係る映像復号化方法は映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化方法であって、上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片データから映像符号化データを分離抽出する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードの後ろに、断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入するステップと、上記断片データから分離抽出された映像符号化データを復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードに続くデータが上記断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。断片データの切断位置によらず、全ての断片データに含まれるIピクチャを復号化することができる効果を有する。

【0077】請求項2に係る映像復号化方法によれば、請求項1記載の映像復号化方法において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、“00”であることを特徴とするものである。断片VOBUの切断位置によらず、全ての断片VOBUに含まれるIピクチャを復号化することができる効果を有する。

【0078】請求項3に係る映像復号化装置によれば、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から、上記映像符号化データ及びその付加情報を分離抽出し、その際、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した場合は、該スタートコードの後ろに、断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入する映像符号化データ抽出手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードに続くデータが、断片データのスタートコードと一致するかを判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。断片データの切断位置によらず、全ての断片データに含まれるIピクチャを復号化処理することができる効果を有する。

【0079】請求項4に係る映像復号化装置によれば、請求項3記載の映像復号化装置において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とするものである。断片VOBUの切断位置によらず、全ての断片VOBUに含まれるIピクチャを復号化することができる効果を有する。

【0080】請求項5に係る映像復号化方法によれば、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後の

フレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化方法であって、上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片データから映像符号化データを分離抽出するステップと、上記断片データから分離抽出された映像符号化データを復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードの後ろに、上記断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、さらに、上記ピクチャデータのスタートコードに続くデータが上記断片データのスタートコードと一致するかを判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。断片データの切断位置によらず、全ての断片データに含まれるIピクチャを復号化処理することができる効果を有する。

【0081】請求項6に係る映像復号化方法によれば、請求項5記載の映像復号化方法において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とするものである。断片VOBUの切断位置によらず、全ての断片VOBUに含まれるIピクチャを復号化することができる効果を有する。

【0082】請求項7に係る映像復号化装置によれば、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から映像符号化データ及びその

付加情報を分離抽出する映像符号化データ抽出手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードの後ろに、上記断片データのスタートコードの先頭1バイトデータからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入し、さらに、上記ピクチャスタートコードに続くデータが、断片データのスタートコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものであるので、断片データの切断位置によらず、全ての断片データに含まれるIピクチャを復号化処理することができる効果を有する。

【0083】請求項8に係る映像復号化装置によれば、請求項7記載の映像復号化装置において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00」であることを特徴とするものであるので、断片VOBUの切断位置によらず、全ての断片VOBUに含まれるIピクチャを復号化することができる効果を有する。

【0084】請求項9に係る映像復号化方法によれば、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像高速復号化方法であって、上記データストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出するステップと、上記断片データから映像符号化データを抽出する際に、上記断片データの映像符号化データと次の断片データの映像符号化データとの間に、ピクチャスタートコードの最後の1バイトデータ及び上記映像符号化データのエンドコードからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入するステップと、上記映像符号化データを復号化する際に、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードに続くデータが上記断片データ

のエンドコードと一致する否かの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化するステップとを具備し、上記断片データの終端のデータと次の断片データの先頭のデータが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものであるので、断片データの切断位置によらず、全ての断片データに含まれるIピクチャを復号化処理することができる効果を有する。

【0085】請求項10に係る映像復号化方法によれば、請求項9記載の映像復号化方法において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00000001B7」であることを特徴とするものであるので、断片VOBUの切断位置によらず、全ての断片VOBUに含まれるIピクチャを復号化することができる効果を有する。

【0086】請求項11に係る映像復号化装置によれば、映像データをフレーム内符号化したIピクチャ、時間的に前のフレームとの相関を利用する順方向予測符号化により得られたPピクチャ、時間的に前のフレームか後のフレームまたは前後両方のフレームとの相関を利用する双方向予測符号化により得られたBピクチャにより構成される映像符号化データと、音声データを符号化した音声符号化データと、上記映像符号化データ及び音声符号化データに関する付加情報とが多重化された一連のデータストリームから、上記映像符号化データを分離抽出し、その中のIピクチャのみを復号化して映像の高速再生または高速逆再生を行う映像復号化装置であって、入力される一連のデータストリームから、Iピクチャを含む部分的な断片データを所定単位ごとに分離抽出する断片データ抽出手段と、上記断片データ抽出手段から送られてくる断片データの中から映像符号化データ及びその付加情報を分離抽出し、その際、上記断片データの終端を検出した場合は、該断片データの終端の後ろに、上記ピクチャのスタートコードの最後の1バイトデータ及び上記映像符号化データのエンドコードからなるスタートコード誤訂正用付加コードを挿入する映像符号化データ抽出手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データを一時蓄積する映像符号化データ蓄積手段と、上記映像符号化データ抽出手段により分離抽出された映像符号化データの付加情報を一時蓄積する付加情報蓄積手段と、上記映像符号化データ蓄積手段から入力された映像符号化データから、上記Iピクチャ、Pピクチャ、またはBピクチャのスタートコードを検出した際に、該スタートコードに続くデータが、上記映像符号化データのエンドコードと一致するかの判定を行い、一致する場合は、次の断片データに含まれるIピクチャを復号化する映像符号化データ復号化手段とを備え、上記断片データの終端のデータと次の断片データ

タの先頭のデータとが結合することにより、疑似ピクチャスタートコードが形成される場合でも、正確に次の断片データのスタートコードを検出する、ことを特徴とするものである。断片データの切断位置によらず、全ての断片データに含まれるIピクチャを復号化処理することができる効果を有する。

【0087】請求項12に係る映像復号化装置によれば、請求項11記載の映像復号化装置において、上記所定単位は、DVDビデオ規格により規定されるVOBU単位であり、上記スタートコード誤訂正用付加コードは、「00000001B7」であることを特徴とするものである。断片VOBUの切断位置によらず、全ての断片VOBUに含まれるIピクチャを復号化することができる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1、2または3による映像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態1による映像復号化装置のシステムデコーダの動作手順を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態1による映像復号化装置のビデオデコーダの動作手順を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態1による映像復号化装置により作成されたビデオエレメンタリストリームのデータ図である。

【図5】本発明の実施の形態1または2による映像復号化装置が実現するビデオデータの高速再生または高速度再生の改良点を説明するための図である。

【図6】本発明の実施の形態2による映像復号化装置のシステムデコーダの動作手順を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態2による映像復号化装置のビデオデコーダの動作手順を示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態3による映像復号化装置のシステムデコーダの動作手順を示すフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態3による映像復号化装置のビデオデコーダの動作手順を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施の形態3による映像復号化装置が実現するビデオデータの高速再生または高速度再生の改良点を説明するための図である。

【図11】MPEG規格のプログラムストリームのデータ図である。

【図12】MPEG規格のプログラムストリームにおけるビデオエレメンタリストリームのデータ図である。

【図13】DVDビデオ規格により規定されるVOBUのデータ図である。

【図14】従来の映像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図15】従来の映像復号化装置によるビデオ符号化データの復号化の動作手順を説明するための、ビデオ符号化データのピクチャ層のデータ図である。

【図16】従来の映像復号化装置によるビデオデータの高速再生または高速度再生の不良状態を説明する図である。

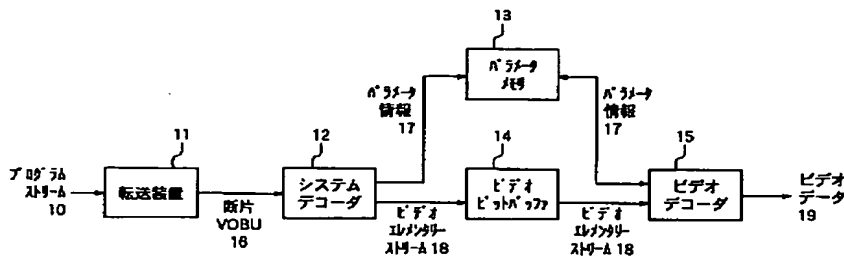
【符号の説明】

- 10, 950 プログラムストリーム
- 11, 951 転送装置
- 12, 952 システムデコーダ
- 13, 953 パラメータメモリ
- 14, 954 ビデオビットバッファ
- 15, 955 ビデオデコーダ
- 16, 956 断片VOBU
- 17, 957 パラメータ情報
- 18, 958 ビデオエレメンタリストリーム
- 19, 959 ビデオデータ
- 400, 402 ビデオエレメンタリストリーム
- 401 ピクチャスタートコード
- 403, 507, 605 スタートコード誤訂正用付加コード
- 501, 503, 601, 603, 1002, 1101, 1103 断片VOBU
- 502, 602, 1102 断片VOBU結合点
- 504, 604, 1104 スタートコードプリフィックス
- 505, 508, 606, 1105 シーケンススタートコード
- 506, 607, 1106 疑似ピクチャスタートコード
- 608 シーケンスエンドコード
- 701, 901 プログラムストリーム
- 702 バック
- 703 バックヘッダ
- 704, 906 システムヘッダ
- 705 パケット
- 706 プログラムエンドコード
- 707 バックスタートコード
- 708, 710, 712 パラメータ情報
- 709 システムヘッダスタートコード
- 711 パケットスタートコード
- 713 エレメンタリストリーム
- 801 ビデオエレメンタリストリーム
- 802 シーケンス層
- 803 グループオブピクチャ層
- 804 ピクチャ層
- 805 スライス層
- 806 マクロブロック層

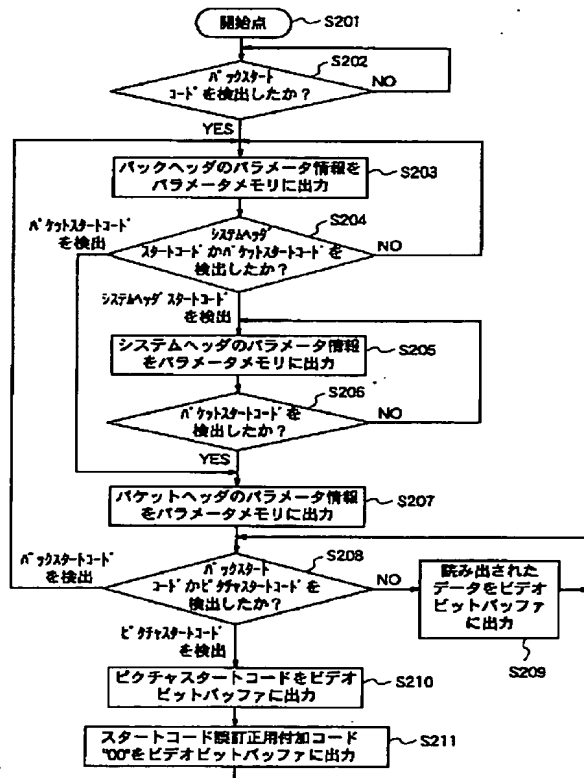
807 ブロック層
 808, 1003 シーケンスヘッダ
 809, 907 GOP
 810 シーケンスエンド
 811, 1004 GOPヘッダ
 812 ビクチャ
 813 ビクチャヘッダ

814 ビクチャデータ
 902, 1001 VOB
 903, 905 映像のバック
 904 音声のバック
 1005 Iビクチャ
 1006 Bビクチャ
 1007 Pビクチャ

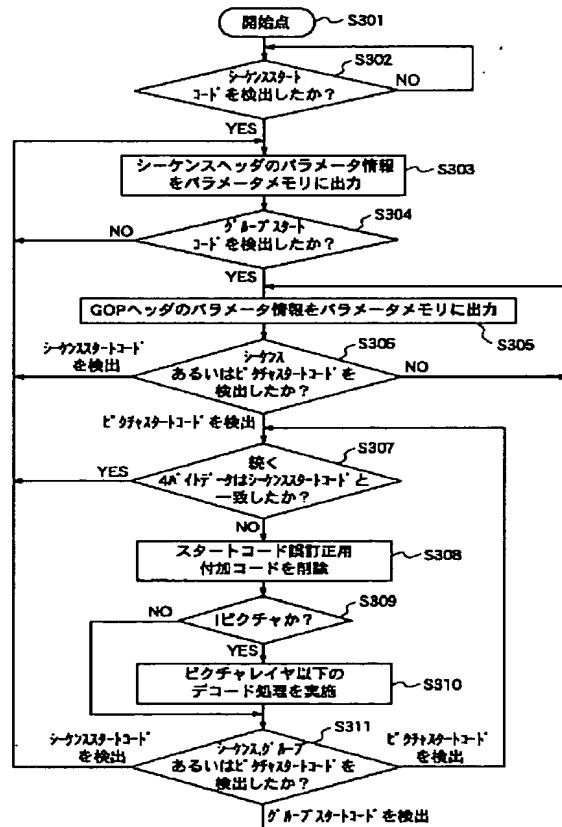
【図1】



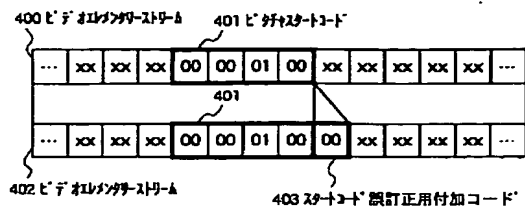
【図2】



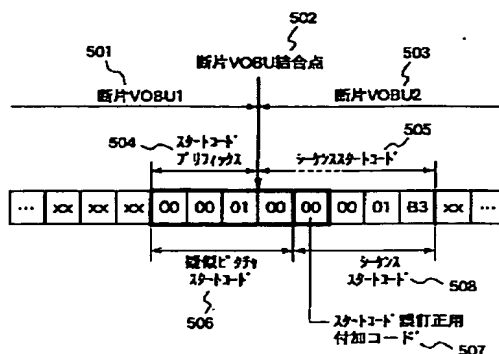
【図3】



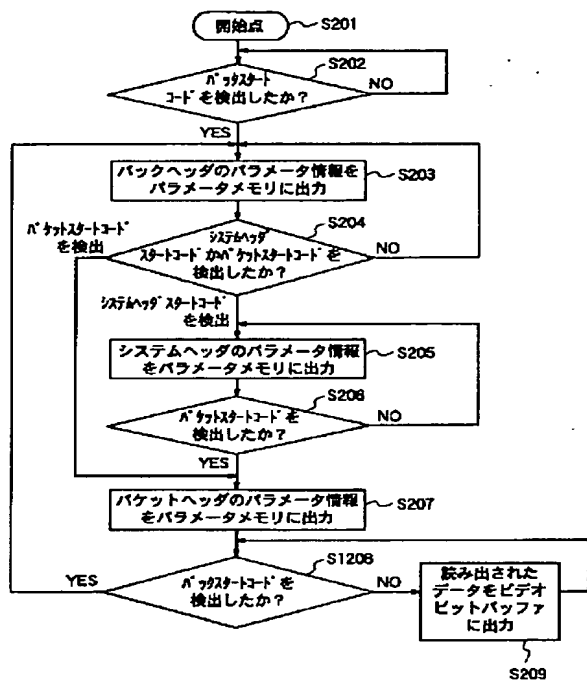
【図4】



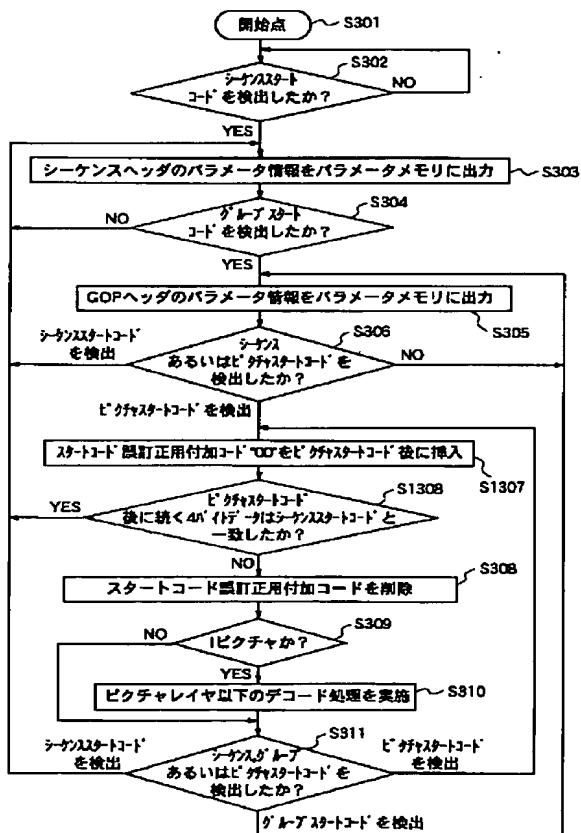
【図5】



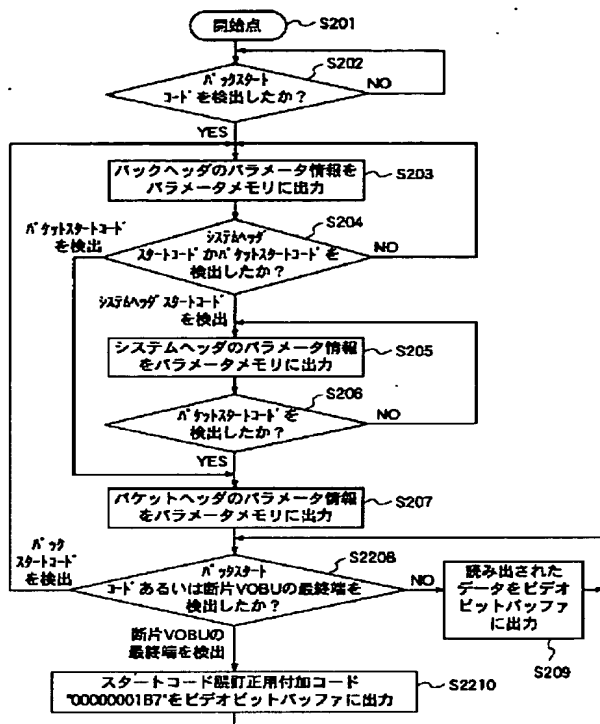
【图6】



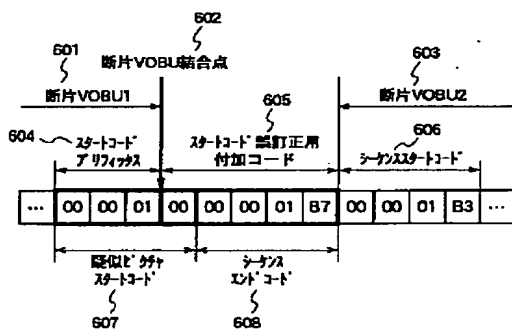
【図7】



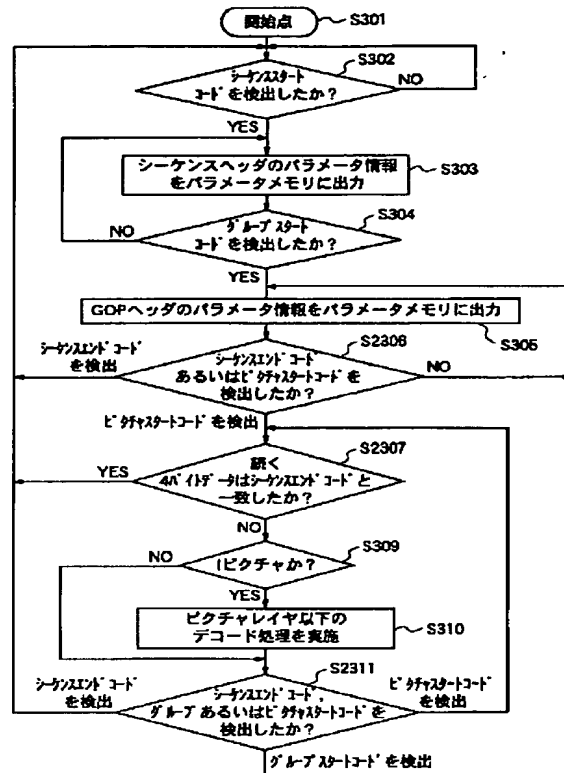
【図8】



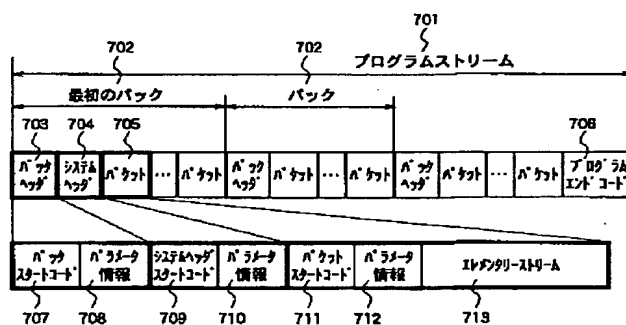
【図10】



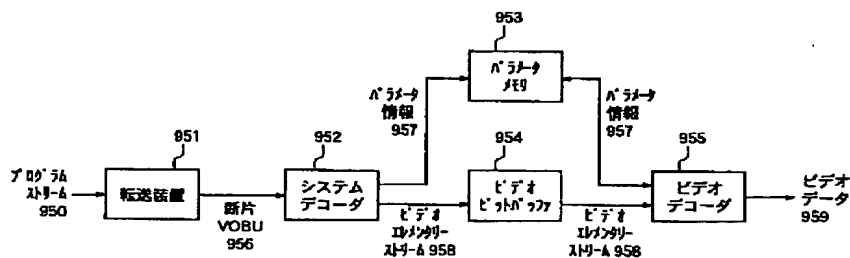
【図9】



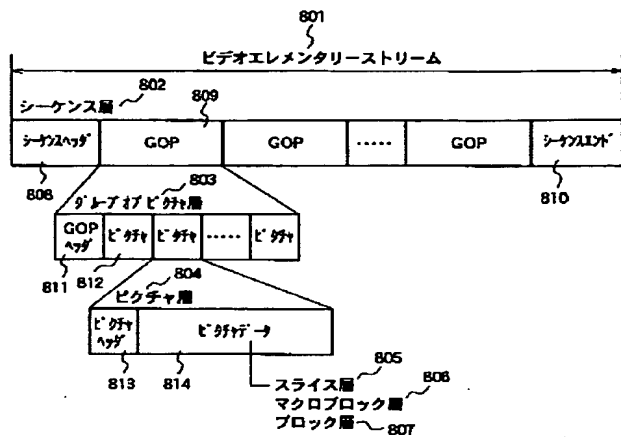
【図11】



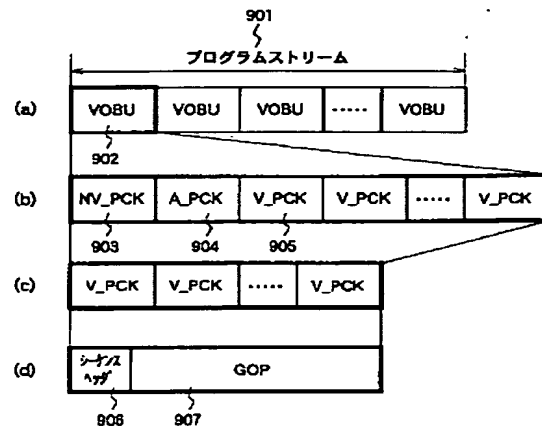
【図14】



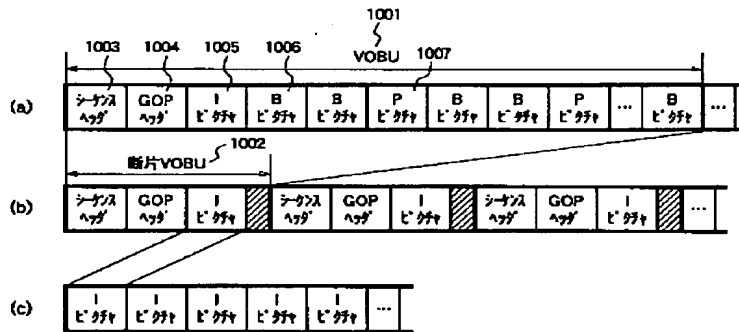
【図12】



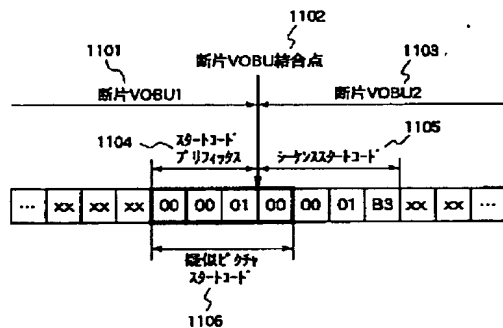
【図13】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 左右田 東虎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C053 FA24 GB15 GB37 HA24 HA25
KA05
5C059 KK36 MA00 MA05 MA14 PP05
PP06 PP07 RB02 RC24 RC32
RF05 SS13 SS30 TA00 TC00
TD11 UA05 UA34 UA38
5D044 AB05 AB07 BC03 DE49 DE68
EF05 FG24 GK07